

## Lineare Gleichungssysteme

$$1. \left| \begin{array}{l} \frac{3}{4}x + \frac{7}{12} = 2 - \frac{2}{9}y \\ \frac{2}{5}y + \frac{3}{10} = 1 + \frac{1}{2}x \end{array} \right|$$

$$2. \left| \begin{array}{l} \frac{25x-3}{12} - \frac{20y-1}{18} = 2x-y \\ \frac{x+4}{9} = \frac{y+3}{5} \end{array} \right|$$

$$3. \left| \begin{array}{l} \frac{x+30}{x+15} = \frac{y+1}{y-2} \\ \frac{x-17}{y-3} = \frac{x+7}{y-9} \end{array} \right|$$

$$4. \left| \begin{array}{l} \frac{2}{x} + \frac{9}{y} = 4 \\ \frac{4}{x} - \frac{5}{y} = \frac{1}{3} \end{array} \right|$$

$$5a) \left| \begin{array}{l} \sqrt{x} + \sqrt{y} = 13 \\ \sqrt{x} - \sqrt{y} = 5 \end{array} \right|$$

$$5b) \left| \begin{array}{l} 4x^2 - y^2 = 4 \\ 9x^2 - y^2 = 49 \end{array} \right|$$

$$6a) \left| \begin{array}{l} \frac{3}{x+y} + \frac{4}{x-y} = 5 \\ \frac{9}{x+y} - \frac{2}{x-y} = 1 \end{array} \right|$$

$$6b) \left| \begin{array}{l} x+y + \frac{x+y}{x-y} = 45 \\ x+y - \frac{x+y}{x-y} = 15 \end{array} \right|$$

$$7a) \left| \begin{array}{l} sx - x = 1 - s \\ x + y = s \end{array} \right|$$

$$7b) \left| \begin{array}{l} ax + by = a^2 - b^2 \\ bx - ay = 2ab \end{array} \right|$$

$$8a) \left| \begin{array}{l} x+4y-5z = 21 \\ 2x+3y+4z = -1 \\ x-6y-8z = -3 \end{array} \right|$$

$$8b) \left| \begin{array}{l} x+4y-z = 6 \\ x+4z-u = 9 \\ z+4u-x = 18 \\ u+4x-y = 6 \end{array} \right|$$

$$8c) \left| \begin{array}{l} x+2y = 15 \\ y+2z = 30 \\ z+2u = 45 \\ 2x+u = 60 \end{array} \right|$$

$$8d) \left| \begin{array}{l} x+y+z = 43 \\ y+z+u = 39 \\ x+z+u = 55 \\ x+y+u = 49 \end{array} \right|$$

$$9. \left| \begin{array}{l} \frac{x}{a} + \frac{y}{b} = c+d \\ \frac{x}{a} - \frac{y}{b} = c-d \end{array} \right|$$

$x = ?, y = ?$

$$10.(*) \left| \begin{array}{l} \frac{x}{a+b} + \frac{3y}{a} = 3 \\ \frac{x}{3a+3b} - \frac{2y}{a} = -1 \end{array} \right|$$

Wie sind die Parameter a und b zu wählen, damit das Gleichungssystem die Lösungen  $x = 2$  und  $y = 1$  hat?

11. Gegeben ist das folgende lineare Gleichungssystem mit dem Parameter b

$$\left| \begin{array}{l} 3x + 2y = 4 \\ b^2x + by = 3 \end{array} \right|$$

Bestimme die Lösung des Systems

a) im Normalfall b) für  $b = 0$

c) Bestimme für  $b \neq 0$  die Steigung und den y-Achsenabschnitt der zugehörigen Geraden.

Für welchen Wert von b hat das System unendlich viele Lösungen?

12: Bestimme die Parameter a und b so, dass das folgende System a) genau eine Lösung

b) keine Lösung c) unendlich viele Lösungen hat.

$$\left| \begin{array}{l} -2x - 3y = b \\ ax + 6y = -4 \end{array} \right|$$

13. (\*) Löse das folgende nichtlineare Gleichungssystem  $\left| \begin{array}{l} x \cdot (y+z) = 18 \\ y \cdot (z+x) = 8 \\ z \cdot (x+y) = 20 \end{array} \right|$  Substitution?

## Lösungen:

1.  $x = 1, y = 3$

2.  $x = 5, y = 2$

3.  $x = 5, y = 6$

4.  $x = 2, y = 3$

5a)  $x = 81, y = 16$

5b)  $x = \pm 3, y = \pm 4\sqrt{2}$

6a)  $x = 2, y = 1$

6b)  $x = 16, y = 14$

7a)  $x = -1, y = s + 1$

7b)  $x = a, y = -b$

8a)  $x = -1, y = 3, z = -2$

8b)  $x = 1, y = 2, z = 3, u = 4$

8c)  $x = 23, y = -4, z = 17, u = 14$

8d)  $x = 23, y = 7, z = 13, u = 19$

9.  $x = ac, y = bd$

10.  $a = \frac{3}{2}, b = \frac{1}{2}$

11 a)  $x = -\frac{2}{b}, y = 2 + \frac{3}{b}$

b) keine Lösung

c) für  $b = \frac{3}{2}$  stimmen die Steigungen und der y-Achsenabschnitt überein

12 a)  $a \neq 4$

b)  $a = 4, b \neq 2$

c)  $a = 4, b = 2$

13.  $x = 1, y = 3, z = 5$  oder  $x = -1, y = -3, z = -5$